

BUBBLE AND CHOKING REMOVER OF INK JET HEAD**Publication number:** JP54160242 (A)**Publication date:** 1979-12-18**Inventor(s):** YAMAZAKI HIROSHI; KAKEFU SADA0; HAYASHI HIROKAWA; KOMAI HIROMICHI**Applicant(s):** RICOH KK**Classification:****- international:** **B41J2/175; B41J2/19; B41J2/175; B41J2/17;** (IPC1-7): B41J3/04**- European:** B41J2/19**Application number:** JP19780069243 19780607**Priority number(s):** JP19780069243 19780607**Abstract of JP 54160242 (A)**

PURPOSE:To remove the bubbles in ink liquid and the choking of nozzle by force- feeding the ink liquid in an ink tank to the ink jet head with a pressure pump and causing water hammer by quickly closing a valve device. **CONSTITUTION:**When air bubbles mix or produce in an ink jet head 1, the bubbles are carried together with the ink liquid into an ink tank 13 and are exhausted to the outside through an air vent hole 22 while opening and closing a control valve 18, with a valve device 23 being held closed. Also, the bubbles having deposited on the wall surface of the head 1 are peeled and exhausted by a water hammer phenomenon by intermittently closing the valve device 23. To remove choking, the control valve 18 and valve device are opened and the pressure pump 14 is operated.; When the ink flow becomes of high speed, the valve device 23 is quickly closed to cause a water hammer phenomenon, by which the solidified ink liquid in the nozzle may be blown off.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑫公開特許公報(A)

昭54—160242

⑬Int. Cl.²
B 41 J 3/04識別記号 ⑭日本分類
103 K 0庁内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)12月18日
6662—2C発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯インクジェットヘッドの気泡・目詰まり除去
装置

⑰特 願 昭53—69243

⑱出 願 昭53(1978)6月7日

⑲発 明 者 山崎博史

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号 株式会社リコー内

同

掛布定雄

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号 株式会社リコー内

⑲発 明 者 林大川

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号 株式会社リコー内

同

駒井博道

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号 株式会社リコー内

⑲出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

⑲代 理 人 弁理士 樺山亨

明 細 書

発明の名称 インクジェットヘッドの気泡・目
詰まり除去装置

特許請求の範囲

インク液タンクよりインク液をインクジェットヘッドのインク液室に導くインク液通路の途中に該インク液通路中のインク液を選択的に加圧してこれを前記インク液室に圧送するポンプ装置と、前記インク液室内に開口する排出孔と、前記排出孔を開閉する弁装置と、前記ポンプ装置と前記インク液室との間に設けられ前記ポンプ装置より前記インク液室へ向かう流体の流れのみを許す逆止弁とを有していることを特徴とするインクジェットヘッドの気泡・目詰まり除去装置。

発明の詳細な説明

本発明はインクジェットヘッドのインク液室に於ける気泡の除去と目詰まりの除去を行なう装置に係り、特にインクオンデイマンド型インクジェットヘッドの気泡・目詰まり除去装置に係る。

インクオンデイマンド型インクジェットヘッド

は、一般に、微少なインク噴射ノズルと、前記インク噴射ノズルに連通したインク液室と、前記インク液室内のインク液を選択的に加圧する加圧装置とを有しており、前記加圧装置によりインク液室内のインク液に瞬間的に圧力を加えることによりインク噴射ノズルよりインク液滴を噴射し、ドットマトリックス構成により情報画像を印写するようになっている。

かかるインクジェットヘッドを用いて印写作用を円滑に進行し得るためには、前記インク液室内に気泡が存在していないことが肝要である。インク液中に存在する気泡はインク液噴射ノズルを詰まらせないまでも空気はインク液に比して良圧縮性の流体であるため、それがインク液室内部に存在すると加圧装置による前記インク液室中の加圧効果とその空気の圧縮により吸収されてしまい、インク液滴の良好な噴射が行なわれなくなることがある。また、ノズル内部の気泡がノズル先端部に達した場合は、それはインク液と共に、あるいはそれと同じようにノズルより排出されるが、そ

の時にはインク液が液滴にならず、記録印写面から見た時、いわゆるドット抜けを生じることになる。

また、上述した如き型のインクジェットヘッドに於いては、インク噴射ノズルに於けるインク液の凝固による目詰まりが生じ易く、この目詰まりはインクジェット記録用インクとして好適な速乾性インクを用いる程、より一層生じ易くなる。

本発明はインクジェットヘッドに於ける上述した如き問題に鑑み、インク液室に混入した気泡を確実に除去でき、しかもインク噴射ノズルの目詰まりを除去することができる装置を提供することを目的としている。

かかる目的は、本発明によれば、インク液タンクよりインク液をインクジェットヘッドのインク液室に導くインク液通路の途中に該インク液通路中のインク液を選択的に加圧してこれを前記インク液室に圧送するポンプ装置と、前記インク液室内に開口する排出孔と、前記排出孔を開閉する弁装置と、前記ポンプ装置と前記インク液室との間

- 3 -

ットヘッドは前記外部液室3の図にて下部に通じている第一のインク液供給孔8と、前記内部液室2の図にて下部に通じている第二のインク液供給孔9とを有しており、前記第一及び第二のインク液供給孔8, 9には各々第一及び第二の導管10, 11の一端部が接続されている。前記第一及び第二の導管10, 11の他端は互いに一つの主導管12に接続されており、この主導管12を経てインクタンク13よりインク液を供給されるようになっている。前記主導管12の途中には前記インクタンク13より前記インクジェットヘッド1へ向かうインク液を選択的に加圧するための加圧ポンプ14と、前記加圧ポンプ14をバイパスして設けられたバイパス導管15と、フィルター要素16と、前記加圧ポンプ14より前記インクジェットヘッド1へ向かう流体の流れのみを許す逆止弁17とが設けられている。この場合、前記バイパス導管15は前記加圧ポンプ14によるインク液圧送時にインク液の逆流が大きくなりすぎないように適度の流通抵抗を有する細管で構成されていることが好ましい。また前

- 5 -

に設けられ前記ポンプ装置より前記インク液室へ向かう流体の流れのみを許す逆止弁とを有している如きインクジェットヘッドの気泡・目詰まり除去装置によって達成される。

以下に添付の図を用いて本発明を実施例について詳細に説明する。

添付の第1図は本発明による気泡・目詰まり除去装置を組み込まれたインクジェットヘッドの一実施例を示す概略縦断面図である。符号1はインクジェットヘッドを示しており、このインクジェットヘッド1はその内部に内部液室2と外部液室3とを有しており、また前記外部液室3よりヘッド前壁に向けて開口したインク噴射ノズル4を有している。前記内部液室2と前記外部液室3とは前記インク噴射ノズル4と同一軸線上に設けられた結合通路5によって互いに連通接続されている。前記内部液室2の一方の側、すなわち前記外部液室3とは反対の側は金属性の振動板6によって区切られており、この振動板6の裏面に圧電素子板7が重合装着されている。また、前記インクジェ

- 4 -

記第二の導管11の途中には該導管11を流れるインク液の流れを制御するための制御弁18が設けられている。また前記インクジェットヘッド1には前記内部液室2と外部液室3とを、図にてその互いの上部にて連通する連通孔19が設けられており、またこの連通孔19の途中より排出孔20が設けられている。排出孔20は戻し導管21を経て前記インクタンク13に接続されている。この場合、前記インクタンク13は空気抜き孔22を有していることが好ましい。前記戻し導管21の途中には該導管の連通と遮断を選択的に行なう弁装置23が設けられている。この弁装置23は電磁弁など瞬時に前記戻し導管21の連通を遮断し得る構造の弁装置で構成されていることが好ましい。

印写作用を行なう場合は、加圧ポンプ14は停止され、また制御弁18及び弁装置23は閉弁されている。従ってこの時には、インクタンク13内のインク液が主導管12、バイパス導管15、フィルター要素16、逆止弁17、第一の導管10を経て第一のインク液供給孔8より毛細管現象により外部液室

3内に流入し、それより結合通路5を経て内部液室2内に流入する。このようにして内部液室2及び外部液室3内に流入したインク液は圧電素子板7によって選択的に加圧されることによりインク液噴射ノズル4より小さな液滴となって噴射される。

前記内部液室2又は外部液室3内に気泡が混入又は発生した場合は、弁装置23を開き、また加圧ポンプ14を作動させてインクタンク13内のインク液をインクジェットヘッド1へ向けて圧送する。この場合、気泡が存在する場所が内部液室2内であるか、外部液室3内であるか不明であるため、制御弁18を開閉し、インク液を第一のインク液供給孔8と第二のインク液供給孔9とから交互に外部液室3又は内部液室2内に流入する。このようにして外部液室3又は内部液室2内に流入したインク液は外部液室3又は内部液室2内を横切って連通孔19へ流れ、それより排出孔20、弁装置23、戻し導管21を経て前記インクタンク13内に戻される。このインク液の流れにより前記外部

- 7 -

を経て第一のインク液供給孔8より外部液室3内に流入するが、その流入抵抗からしてインク流入量は前記第二のインク液供給孔9より前記内部液室2内に流入する方が多く、またその方が好ましい。これは、内部液室2を通して排気孔20へインク液が流れた方が前記第一のインク液供給孔8より外部液室3を経て排出孔20へ流れる場合に比べ低圧力圧送にて高速のインク流を作ることができるからである。インク流が充分高速で、排出孔20よりのインク液排出量が多くなった時に弁装置23を急速に閉弁する。この時、ウォーターハンマー現象によりインク液室内のインク液圧力が急上昇し、それによりインク液噴射ノズル4に付着してその目詰まりを生じさせている凝固したインク液が吹き飛ばされる。またこの時、前記弁装置23の閉弁作動に同期して圧電素子板7を作動させ、それによっても液室内のインク液圧力を上昇させれば、より一層確実な目詰まり除去を行なえるようになる。

第2図は本発明による気泡・目詰まり除去装置

液室3、又は内部液室2内に存在していた気泡はインク液と共にインクタンク13内に運ばれ、インクタンク13内にて空気抜き孔22より外部に排出される。またこの時前記弁装置23を間欠的に閉弁させる。すると、インク流路の急速断によるウォーターハンマー現象により内部液室2及び外部液室3内のインク液圧が急上昇し、液室壁面に付着していた小さな気泡も剥離され、排出されるようになる。このようにインクの流れの方向、速度を変えたり、圧力を変化させることは、気泡を避けて流れるようなインク流れを破壊するのに有効な手段である。

また、目詰まりの除去を行なう場合は、制御弁18及び弁装置23を共に開き、また加圧ポンプ14を作動させる。この場合、インクタンク13内のインクは加圧ポンプ14により加圧され、第二の導管11を経て第二のインク液供給孔9より内部液室2内に流入し、これより連通孔19、弁装置23、戻し導管21を経て前記インクタンク13内に戻される。この場合、インク液の一部は第一の導管10

- 8 -

を組み込まれたインクジェットヘッドの他の一つの実施例を示している。なお、第2図に於いて第1図に対応する部分は第1図に付した符号と同一の符号により示されている。かかる実施例の場合は、印写作用時インク液の供給が行なわれる第一のインク液供給孔8が^泡気泡除去時及び目詰まり除去時の排出孔になっており、この第一のインク液供給孔8は途中で弁装置23及びフィルター16を含む導管30によってインクタンク13に接続されている。また第二のインク液供給孔9は途中で逆止弁17及び加圧ポンプ14を含む導管31によって前記インクタンク13に接続され、前記加圧ポンプ14により加圧されたインク液を供給されるようになっている。かかる実施例に於いても印写作用時は弁装置23を開き、また加圧ポンプ14の作動を停止し、インクタンク13内のインク液を導管30を通して毛細管現象により外部液室3及び内部液室2内に流入する。これに対し気泡除去時及び目詰まり除去時は加圧ポンプ14を作動させ、インクタンク13内のインク液を導管31を通して

内部液室 2 及び外部液室 3 内に圧送し、また弁装置 23 を間欠的に閉弁して液室内のインク液圧力を間欠的に、また瞬間的に上昇させて気泡の排出及び目詰まりの除去を行なえばよい。

なお上述した二つの実施例に於いては内部液室と外部液室と有するいわゆるステム型のインクジェットヘッドについて説明したが、本発明はこれに限られるのではなく、それ以外の型のインクジェットヘッドにも適用できることは勿論のことである。

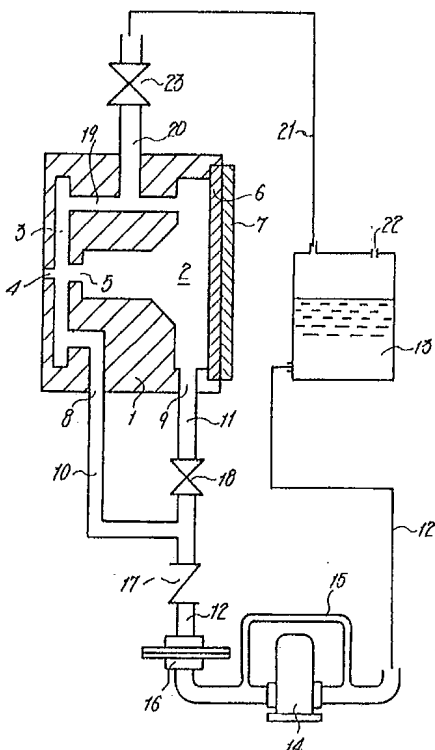
図面の簡単な説明

第 1 図は本発明による気泡・目詰まり除去装置を組み込まれたインクジェットヘッドの一つの実施例を示す縦断面図、第 2 図は同じくその他の一つの実施例を示す縦断面図である。

1 … インクジェットヘッド、 2 … 内部液室、
3 … 外部液室、 4 … インク液噴射ノズル、
5 … 結合通路、 6 … 振動板、 7 … 圧電素子板、
8 … 第一のインク液供給孔、 9 … 第二のインク液供給孔、 10 … 第一の導管、 11 … 第二の導管

-11-

第 1 図



管、 12 … 主導管、 13 … インクタンク、
14 … 加圧ポンプ、 15 … バイパス導管、 16 …
フィルター要素、 17 … 逆止弁、 18 … 制御弁、
19 … 連通孔、 20 … 排気孔、 21 … 戻し導管、
23 … 弁装置、 30, 31 … 導管。

代理人 樺山 亨



-12-

第 2 図

